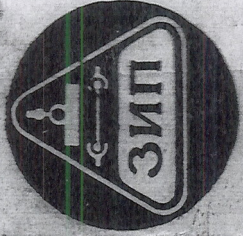


Ивановский завод испытательных
приборов
(ЗИП)



РАЗРЫВНАЯ МАШИНА
для испытания металлов
MP-0,5-1

Инструкция по эксплуатации

1463-61

Иваново 1970

Ивановский завод испытательных приборов
(З И П)

РАЗРЫВНАЯ МАШИНА
для испытания металлов
МР-0,5-1

Инструкция по эксплуатации

Иваново 1970

10-80411

Инструкция по эксплуатации предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с монтажом, эксплуатацией и правилами ухода за машиной. Нормальная эксплуатация ее и срок службы зависят от соблюдения правил, изложенных в Инструкции по эксплуатации.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ ПОДРОБНО С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Разрывная машина МР-0,5-1 предназначена для испытания на растяжение и сжатие образцов, изготовленных из металла (проволоки и ленты) согласно ГОСТу 1497—61.

Разрешается проводить на машине испытания образцов из других материалов (из пластмассы, древесины, бумаги и т. д.) в пределах ее конструктивных и технических возможностей.

II. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наибольшая нагрузка при испытании, кгс	500
Количество шкал силогамметра	3
Пределные значения шкал, кгс:	
А	0-500
Б	0-250
В	0-100
Рабочая часть шкал, кгс:	
А	50-500
Б	25-250
В	20-100
Цена деления шкалы, кгс:	
А	1
Б	0,5
В	0,2
Погрешность показаний нагрузки, %:	
а) допустимая погрешность показаний нагрузки в пределах рабочей части шкалы от измерительной величины	±1
б) вариации показаний нагрузки	не более 1
Шкала деформации, мм:	
а) предельные значения шкалы деформации	0-200
б) цена деления шкалы деформации	1
в) погрешность измерения деформации по шкале	±1
Масштаб записи:	
а) деформации на диаграммном аппарате	1:4; 5:1
б) 1 мм диаграммной записи нагрузки соответствует по шкале, кгс:	
А	2,5
Б	1,25
В	0,5

в) погрешность по записи нагрузки от номинального значения высоты ординаты диаграммы, соответствующей предельному значению шкалы силогамметра, %	±1
г) погрешность по записи деформации от 25 мм и более (выраженной в соответствующем масштабе), % от действительной величины до 25 мм, мм	±2
Пределы плавного изменения скорости перемещения нижнего захвата, мм/мин	±0,5
2-6	2-6
6-20	6-20
8-25	8-25
25-80	25-80
650	650
Наибольшее расстояние между захватами, мм при сжатии, мм	150
Наибольшее расстояние между опорными столами	250
Расстояние между колоннами в свету, мм	250
Виды нагружения	механическое и ручное
Питание от сети переменного тока, в	220/380
Мощность установленного электродвигателя, кВт	0,27
Габаритные размеры, мм:	
Длина	865
Ширина	500
Высота	1700
Теоретический вес машины, кг	250

III. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ (рис. 1)

Образец 1, зажатый в захватах 2 и 3, подвергаются растяжению ходовым винтом с гайкой 4.

Нагрузка, приложенная к нижнему захвату, передается через образец грузовому рычагу 5, который, вращаясь в шарнире, поднимает рычаг маятника 6 при помощи подвески 7 и отклоняет маятник 8 в сторону.

При своем движении рычаг маятника 6 поднимает рейку 9, которая, двигаясь между направляющими роликками 10, вращает шестерню 11, закрепленную на оси стрелки.

Стрелка, вращаясь вместе с шестерней, показывает на шкале нагрузку 12 усиленно, приложенное к образцу. Удлиненные образцы показывает шкала деформации 13, приводимая в движение шестерней и рейкой 14, соединенной с кронштейном 15, который установлен на ходовом винте и совершает возвратно-поступательное движение.

Диаграмма записывается на диаграммном аппарате 16 следующим образом. Нагрузка записывается по абсциссе каретки с пером 17, закрепленной на тросике 18, получающем движение от оси стрелки 19 движением от оси стрелки на шкале нагрузки.

Деформация записывается барабаном 20, диаграммным аппаратом, получающим движение от рейки 14 через шестерню 21, редуктор масштабов 22 и зубчатую пару 23.

Движение ходовому винту при рабочем ходе передается от индивидуального электродвигателя 24 через 3-ручье

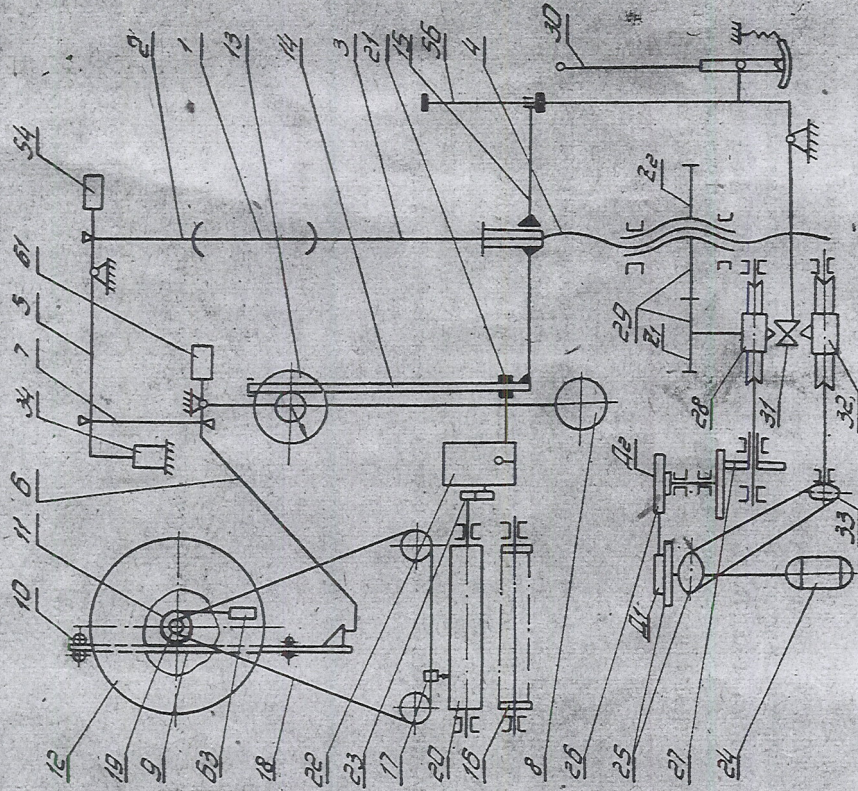


Рис. 1. Принципиальная схема разрывной машины МР-0.5-1:

- 1 — образец; 2 — верхний захват; 3 — нижний захват; 4 — ходовой винт с гайкой; 5 — грузовой рычаг; 6 — рычаг маятника; 7 — подвеска; 8 — маятник; 9 — рейка к шкале нагрузки; 10 — направляющие ролики; 11 — шестерня; 12 — шкала нагрузки; 13 — шкала деформации; 14 — рейка шкалы деформации; 15 — кронштейн; 16 — диаграммный аппарат; 17 — каретка с пером; 18 — тросик; 19 — ведущий ролик; 20 — барабан ведущий; 21 — шестерня; 22 — редуктор масштабов; 23 — зубчатая пара; 24 — электродвигатель; 25 — трехручье шкив; 26 — двуручье шкив; 27 — лобовой варнатор; 28 — червячная пара; 29 — зубчатая пара; 30 — переключатель; 31 — муфта; 32 — червячная пара; 33 — шкив; 34 — демпфер; 54 — груз балансировочный; 56 — ограничитель хода; 61 — груз уравнивающий; 63 — груз уравнивающий

шкив 25, 2-ручевой шкив 26, лобовой вариатор 27, червячно-пару 28 и зубчатую пару 29. Тот же электродвигатель при помощи переключателя 30 и зубчатой муфты 31 через червячную пару 32, шкив 33 и 3-ручевой шкив 25 сообщает винту 4 обратный ход.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

(рис. 2, 3)

Машина состоит из остова, привода, маятникового сигнала, измерителя, рычажной головки и захвата.

О с т о в

Остов служит для установки и крепления на нем всех узлов и деталей машины. Он представляет собой замкнутую раму, основанием которой служит чугунный корпус привода 34, боковыми сторонами — две стальные цилиндрические колонны 35, нижние концы колонн закреплены в корпусе привода, а верхние соединены чугунной траверсой 36.

П р и в о д

Привод машины предназначен для передачи движения от электродвигателя к ходовому винту.

Скорости движения нижнего захвата изменяют клиноремной передачей, лобовым вариатором и зубчатой парой (см. рис. 1 поз. 25, 26, 27 и 29). Скорости от 0 до 2 м/мин достигают установленным на поперечине 38 ручным приводом, вращая рукоятку 39.

Поперечина 38 представляет собой отливку с расположенной в ней червячной передачей для ручного привода. В верхней части поперечина снабжена специальным фланцем, на котором укрепляют нижний захват или реверсор. В нижней части расположена штанга, соединяющаяся с ходовым винтом 4 коническим штырем. Телескопическое соединение штанги и ходового винта позволяет изменить расстояние между захватами с учетом хода винта (300 мм) в пределах от 0 до 650 мм.

Привод в крайних положениях захватов автоматически отключается кронштейном 15 и ограничителем хода 56.

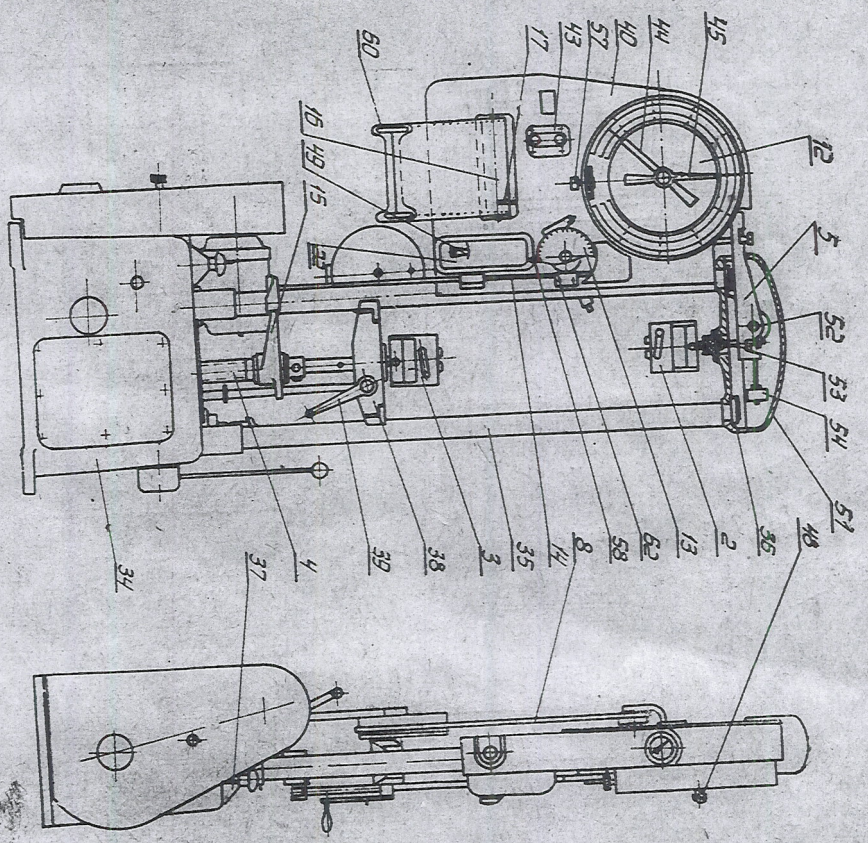


Рис. 2. Схема машины МР-0,5-1:

- 2 — захват верхний; 3 — захват нижний; 4 — ходовой винт с гайкой;
- 5 — грузовой рычаг; 8 — маятник; 12 — шкала напружок; 13 — шкала деформации; 14 — рейка шкалы деформации; 15 — кронштейн; 16 — диаграммный аппарат; 17 — каретка с пером; 22 — редуктор масштабов; 25 — корпус привода; 26 — колонны; 27 — траверса; 28 — лобовой вариатор; 29 — поперечина с ручным приводом; 30 — рукоятка ручного привода; 31 — панель сигнализатора; 32 — кнопочная станция; 33 — рабочий стрелка; 34 — панель контрольной стрелки; 36 — ручка поворота контрольной стрелки; 37 — ручка переключения масштабов; 38 — крышка траверсы; 39 — ось вращения рычага; 40 — серва с призмой; 41 — пружинно-балансирующий; 42 — головка шестерни; 43 — указатель корректирующего устройства; 44 — зажим бумажки; 45 — прижим рейки;

Силоизмеритель

Силомеритель представляет собой систему самостоятельных узлов, взаимосвязанных между собой.

На панели силоизмерителя 40, кроме маятникового силоизмерителя, установлены: диаграммный аппарат 16 с редуктором масштабов 22, шкала деформации 13 с рейкой 14, масляный демпфер 41, пакетный выключатель 42 и кнопочная станция 43 электропривода машины.

Силомеритель предназначен для отсчета на шкале нагрузок 12 усилия, приложенного к образцу, при помощи рычагов 44 и контрольной 45 стрелки. При увеличении нагрузки рабочая стрелка увлекает за собой контрольную, которая при уменьшении нагрузки или разрушении образца остается на месте достигнутой максимальной величины нагрузки, тогда как рабочая стрелка, связанная с маятником, возвращается в исходное положение.

Маятниковый силоизмеритель состоит из маятника 8 со сменными грузами, рычага 6, рейки 9 с направляющими роликами 10, шестерни 11, ведущего ролика 19, закрепленных на оси рабочей стрелки, каретки с пером 17 и тросиком 18.

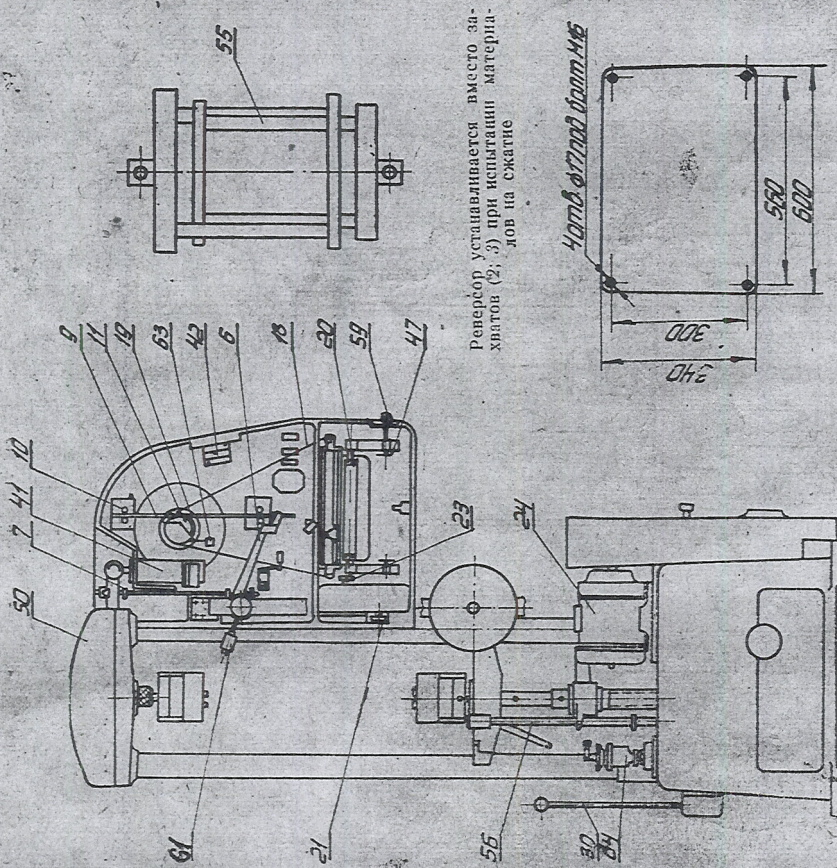
Диаграммный аппарат служит для записи на бумаге кривой «нагрузка-деформация». Он состоит из ведущего барабана 20 и катушек 47, укрепленных на специальных стойках в корпусе силоизмерителя и служащих для установки рулонов бумаги. Ручка 59 служит для заправки и перемотки бумаги.

Редуктор масштабов предназначен для увеличения записи кривой деформации при повороте рукоятки 49. Он состоит из литого корпуса, зубчатых передач и других деталей и соединен с нижним захватом кронштейном 15, рейкой 14, шестерней 21 и с ведущим барабаном диаграммного аппарата зубчатой парой 23.

Шкала деформации служит для отсчета абсолютного удлинения образца. Она связана с нижним захватом кронштейном 15, рейкой 14 и шестерней, посаженной на ее ось вращения, и с масляным демпфером через электрическую цепь, включающую в себя контактное устройство демпфера и электромагнит шкалы деформации.

Чтобы предохранить машину от резких согреваний при опускании маятника после разрушения образца, в верхней части панели расположен гидравлический демпфер, который

11



План фундамента

Рис. 3. Схема машины МР-0,5-1:

6 — рычаг маятника; 7 — подвеска; 9 — рейка шкалы нагрузок; 10 — направляющие ролики; 11 — шестерня; 18 — тросик; 19 — ролик; 20 — барабан ведущий; 21 — шестерня; 23 — зубчатая пара; 24 — электродвигатель; 30 — переключатель; 41 — демпфер; 42 — пакетный выключатель; 47 — зажимные катушки; 50 — рычажная головка; 55 — реверсор; 56 — ограничитель хода; 59 — рукоятка перемотки бумаги; 61 — балансирующий груз; 63 — груз уравнивающий; 64 — масленка

связан с маятником подвеской и рычажным рычагом траверсы 5.

При внезапном снятии нагрузки маятник, а вместе с ним и поршень демпфера из отклоненного положения резко пойдут вниз. Так как давление при этом резко увеличится, заслонка перекроет отверстие, сделанные в поршне, и масло из нижней полости демпфера через регулируемое отверстие в штоке поршня пойдет в верхнюю полость демпфера.

Величину отверстия, определяющую жесткость демпфера, в штоке поршня изменяют гайкой, расположенной в верхней части штока; при перемещении гайки вниз жесткость демпфера увеличивается, при перемещении ее вверх жесткость демпфера уменьшается.

Степень жесткости демпфера подбирают практически в зависимости от используемой шкалы сигонамерителя.

Повышенное давление масла под поршнем демпфера, возникающее в момент разрыва образца, вызывает поризон-тальное перемещение толкателя, имеющегося в демпфере. Толкатель замыкает микропереключатель, при этом электродвигатель привода и электромагнит обесточиваются, и кулачок под действием груза затормаживает шкалу деформаций. Рычажная головка 50 служит для передачи нагрузки от верхнего захвата к маятниковому сигонамерителю. В ее состав входят: чулунная траверса 36, алюминиевая крышка 51, стальная рычага 5, вращающийся на оси 52, и ряд других деталей. Один конец рычага соединен серьгой и призмой 53 с верхним захватом, а другой — подвеской 7 со штоком демпфера и с рычагом маятника.

В нижней части траверсы имеется конусное гнездо, в него входит гайка серьги 53 с конусным направлением, предохраняющая серьгу от соскакивания с грузовой призмы при установке образца, а также фиксирующая верхний захват в исходном положении.

Для уравнивания моментов, создаваемых весом подвески, штоком демпфера и верхним захватом, предусмотрен груз 54.

З а х в а т ы

К машине прилагаются две пары захватов. Каждая пара предназначена для испытания определенных материалов и образцов.

Верхний захват надевают на серьгу 53, нижний — на фла-

нец поперешины ручного привода. Оба захвата крепят коническими штырями.

Для испытания лент и пружинной проволоки машина снабжена специальными захватами с ручным затягиванием губок.

При испытании проволоки на этих захватах основные губки, расположенные по оси образца, должны иметь гладкие поверхности, чтобы избежать перекуса проволоки.

Вторая пара samozатягивающихся захватов предназначена для испытания остальных материалов согласно технической характеристике. Размеры и конструкция этих захватов дают возможность испытывать образцы толщиной до 8 и шириной до 30 мм.

Описание электрической схемы

(рис. 5)

Электрооборудование машины состоит из электродвигателя переменного тока типа АОЛ-21-4 (мощность 270 вт, 1400 об/мин) и аппаратуры управления двигателем.

Электродвигатель питается от сети 3-фазного тока напряжением 380/220 в, а аппаратура управления — от сети напряжением 220 в.

Защита электродвигателя и аппаратуры управления выполнена плавкими предохранителями типа ППТ-10 с плавкими вставками ВТФ-6 на ток 6 а.

Электрическая схема предусматривает:

а) ручной пуск и останов электродвигателя привода;

б) автоматический останов электродвигателя при разрыве образца с фиксацией шкалы деформации в момент разрыва;

в) автоматический останов электродвигателя при перегрузке, выходящей за пределы шкалы сигонамерителя.

Схему подготавливают к работе установкой пакетного выключателя в положение «Включено».

Ручной пуск электродвигателя осуществляют нажатием на кнопку «Пуск», а останов — нажатием на кнопку «Стоп».

При разрушении образца маятник сигонамерителя 8 (рис. 2, 3) резко пойдет вниз и вследствие резкого увеличения давления масла под поршнем демпфера толкатель, находящийся внутри демпфера, замкнет микропереключатель,

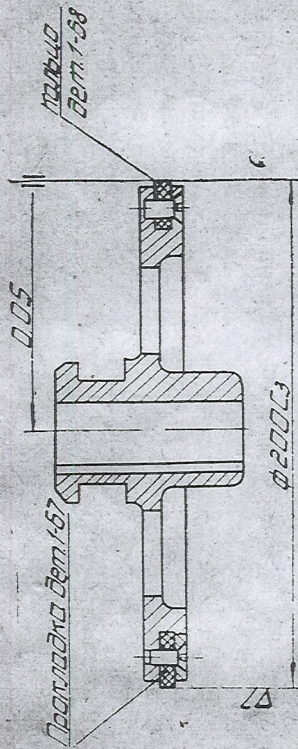
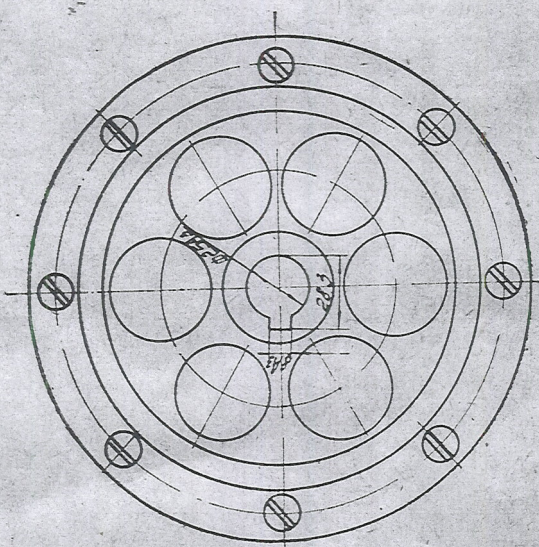


Рис. 4. Диск и прокладка к машине МР-0,5-1

Обрабатывать прокладку (дет. 1-67) по $\varnothing 200$ С₃ в собранном виде на базе-отверстия $\varnothing 25$ А₃

установленный на демфере 41, — электродвигатель обеспечится, т. е. произойдет его автоматическое отключение. Одновременно с отключением двигателя отключается электромагнит и фиксируется шкала деформации. Автоматический останов электродвигателя при нагруз-

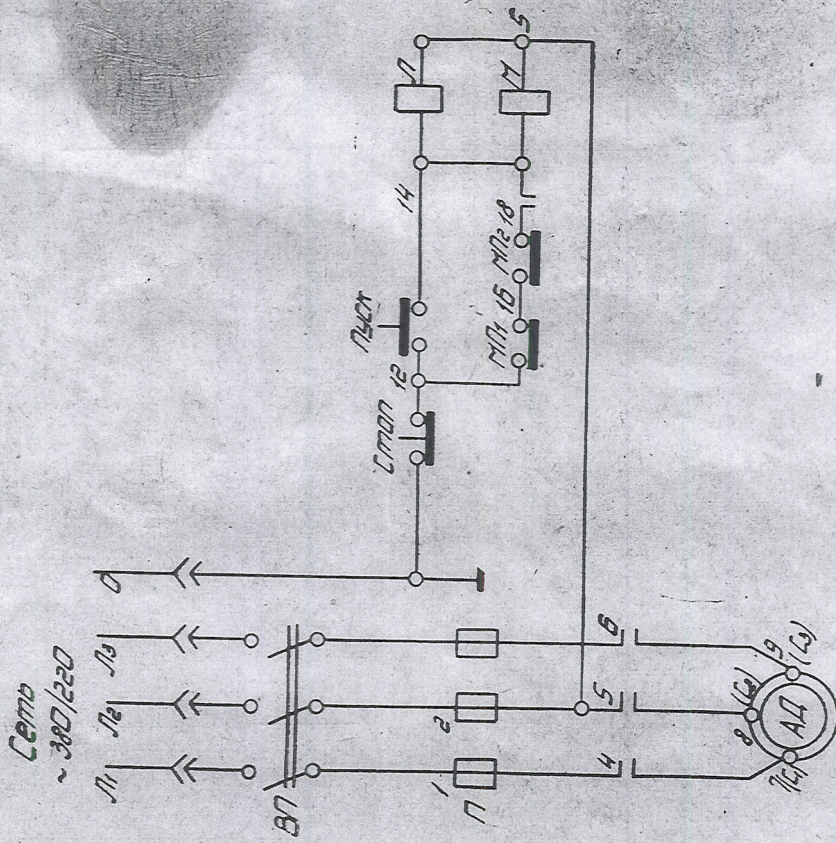


Рис. 5. Принципиальная электросхема машины МР-0,5-1

Обозначение	Наименование	Кол-во
АД	Асинхронный трехфазный электродвигатель АДЛ-21-4; 0,27 кВт; 1400 об/мин; 220/380 в; исполнение М101	1
ВЛ	Выключатель пакетный трехполюсный ПВЗ-10; 380 в; 6 а; исполнение 1	1

Обозначение	Наименование	Кол-во
И	Предохранитель тросчатый ПШТ-10 с лавкой вставкой ВТФ-6 на 6 а	3
Л	Пукапель магнитный П6-121 с катушкой на 220 в	1
"Пука", "Стол", МЛ1, МЛ2	Кнопочная станция КС-12; 500 в; 5 а	1
	Микропереключатель МП-10; 380 в; 2,5 а	2
М	Электромагнит от реле ПЭ-20 с катушкой на 220 в	1

ке, выходящей за пределы шкалы сигнализатора, происходит при срабатывании микропереключателя при определенном отклонении маятника на угол 40°.

Направление вращения электродвигателя должно соответствовать стрелке, указанной на шкиве.

IV. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Машину поставляют заказчику в собранном виде. После изъятия из упаковочного ящика ее освобождают от консервации и устанавливают на фундаменте или на полу, затем тщательно выверяют по уровню и крепят фундаментами болтами.

Вместе с машиной из упаковочной тары вынимают все принадлежности, запасные части и техническую документацию, наличие и комплектность которых проверяют по упаковочному листу.

Исправность машины и правильность ее монтажа проверяют внешним осмотром, придерживаясь следующего порядка:

1. Убеждаются в отсутствии на машине поломанных частей и деталей.
2. Проверяют наличие и правильность установки на машине всех узлов согласно чертежу общего вида машины (см. рис. 2, 3).
3. Уясняют принципиальную схему работы машины (см. рис. 1).
4. Изучают и проверяют электросхему машины.
5. Проверяют наличие масла в демпфере, при отсутствии его заполняют демпфер трансформаторным маслом или маслом «Индустриальное-20».
6. Проверяют наличие смазки в приводе.
7. Опробуют вручную взаимодействие узлов и деталей

маятникового силоизмерителя, прикладывая усилие к верхнему захвату.

8. При помощи ручного привода проверяют работу шкалы деформации и диаграммного аппарата.

9. Включают машину в сеть и проверяют работу привода на холостом ходу.

10. Проверяют работу машины на точность показаний согласно последующим разделам.

Примечание. При подготовке машины к испытанию образцов руководствуются правилами, изложенными в разделах VI и VII.

V. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ПОКАЗАНИЙ

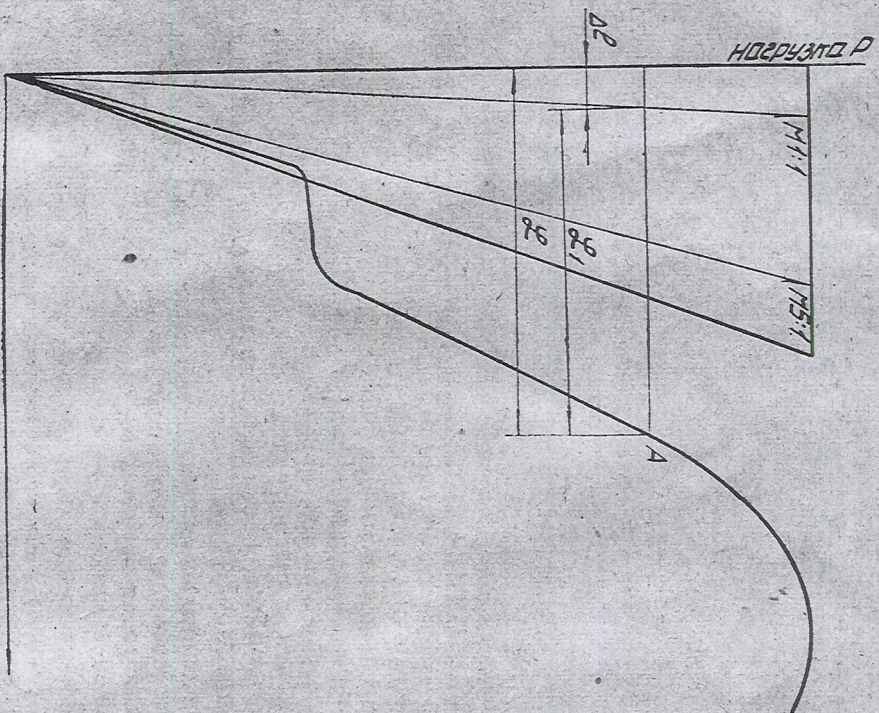
1. Чувствительность силоизмерителя для каждой шкалы машины определяют при нагрузках, соответствующих 0,1 предельного значения шкалы и предельному значению, когда при поверке машины применяют метод непосредственного нагружения, и при нагрузках, соответствующих 0,1 и 0,5 предельного значения шкалы, когда машину поверяют образцовыми динамометрами.

Для определения чувствительности к вышеуказанным нагрузкам добавляют или с них снимают дополнительную нагрузку, которая перемещает стрелку в обе стороны от первоначальной отметки.

Чувствительность при нагрузке 0,1 от предела измерения шкалы должна быть такой, чтобы стрелка под действием дополнительной нагрузки, соответствующей 0,5 цены деления шкалы, перемещалась на расстояние не менее чем 0,5 деления шкалы. При нагрузках 0,5 от предела шкалы и предельной чувствительность должна соответствовать цене деления шкалы.

Пределы измерения динамометров, применяемых при определении чувствительности, должны быть не более 0,5 предела измерения шкалы поверяемой машины.

2. Погрешность показаний шкалы нагрузок поверяют образцовыми гирями или динамометром 3 разряда. Вес гирь или показания индикатора динамометра сравнивают с показаниями шкалы нагрузок.



Деформация M 1:1

Рис. 6. Метод определения действительной деформации образца на диаграммном аппарате шаблоном 0-78

$$L_1 = L + \Delta l$$

L_1 — действительная деформация образца;
 Δl — ход верхнего захвата;
 L — ход верхнего и нижнего захватов

Аналогично для масштаба M 5:1

3. Относительную вариацию машины проверяют путем трехкратных приложенных одних и тех же нагрузок к верхнему захвату и соответствующих отсчетов показаний на шкале нагрузок.

4. Точность показаний шкалы деформации проверяют сравнением величины показаний шкалы деформации с расстоянием между захватами.

5. Правильность записи на диаграммном аппарате проверяют следующим образом: по нагрузке, замеряя высоту ординаты (в мм), умноженную на цену деления 1 мм, и сравняв полученную величину с нагрузкой, зафиксированной на шкале нагрузок; по деформации — специальным шаблоном (рис. 6), сравнивая размеры действительного удлинения образца с размерами абсолютных диаграммы, учитывая при этом масштаб записи за минусом хода верхнего захвата.

6. Точность скорости деформации проверяют замером расстояния между захватами линейкой или штангенциркулем и секундомером, фиксирующим начало и конец движения нижнего захвата. Полученную скорость деформации сравнивают с соответствующим значением скорости, установленной на лимбе вариатора.

7. Одним из важных элементов проверки сигнометриста является проверка рабочей стрелки шкалы нагрузок. После снятия нагрузки она всегда должна возвращаться на нуль. Такую проверку осуществляют визуально после каждого испытания машины.

Все вышперечисленные способы проверки производят на хорошо оттарированной машине. Полученные результаты должны соответствовать технической характеристике машины. Машину поставляют заказчику тарированной, готовой для работы. В случае разладки машину тарируют заново согласно Инструкции по эксплуатации и Инструкции по юстировке.

7. Подготавливают и закрепляют в зажимах или реверсоре испытуемый образец и дают ему предварительную нагрузку при помощи ручного привода в соответствии с ГОСТом на методы испытания того или иного вида материала. Если указания на методы испытания в ГОСТах отсутствуют, предварительная нагрузка должна быть не более 5% от предельного значения той шкалы, на которой отсчитывают результаты испытания.

8. Перед предварительной нагрузкой образца поворотом головки шестерни 57 ставят нуль шкалы нагрузок против рабочей стрелки и ручкой 48 совмещают контрольную стрелку в одну плоскость с рабочей.

9. Поворачивают указатель корректирующего устройства 58 вправо до упора и поворотом шкалы устанавливают против него нулевое положение шкалы деформации. Указатель должен смещаться со своего места под действием момента не более чем на 0,005 кгс.см.

10. Подготавливают к работе диаграммный аппарат:
а) устанавливают рулон диаграммной бумаги ЛПГ 200 (ГОСТ 7826—63) между катушками 47, направляют ее через ведущий барабан и вешают на конце специальный зажим 60.

Винтом регулируют положение каретки с пером таким образом, чтобы при нулевом положении шкалы нагрузок черро было расположено в начале рабочей части диаграммной бумаги;

б) перо заполняют чернилами;
в) поворачивают рукоятку на редукторе 22 на нужный масштаб записи деформации.

11. Выбирают необходимый диапазон регулирования скорости движения нижнего захвата, перекидывая ремень на шкивах 25 и 26, меняя местами шестерни 29 и устанавливая цифру выбранной скорости на лимбе 37 против указателя.

Как получить нужный диапазон регулирования скорости, видно из рис. 1:

а) при зубчатом зацеплении шестерен Z_2 и Z_1 (шестерня Z_1 находится на ходовом винте) и положении ремня на шкивах D_1 и D_2 обеспечивается скорость ходового винта от 8 до 25 мм/мин, что соответствует нанесенным дифрам скоростей на лимбе по второй шкале снизу;

б) при том же зубчатом зацеплении шестерен Z_2 и Z_1 (шестерня Z_1 находится на ходовом винте) и положении рем-

23

VI. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К РАБОТЕ

После установки и предварительной поверки машины согласно разделу IV ее подготавливают к работе, руководствуясь следующим порядком:

1. Устанавливают на машину захваты или реверсор 55 (в зависимости от вида испытания).

2. На штангу маятника устанавливают и закрепляют груз, соответствующий величине ожидаемой нагрузки при испытании образца.

3. Регулируют перепускное отверстие в демпфере, вращая гайку на штоке поршня для плавного возврата маятника вниз. Для этого отводят рукой маятник в сторону на угол 40° и опускают его.

При установке на маятник большого груза перепускное отверстие уменьшают, при малом грузе — увеличивают.

4. Проверяют работу рабочей стрелки шкалы нагрузок, прикладывая нагрузку к верхнему захвату и снимая ее. Стрелка должна стоять на нуле до приложения нагрузки и возвращаться на нуль после ее снятия.

5. Проверяют работу электрооборудования: пуск и останов электродвигателя, взаимодействие микропереключателя демпфера с электромагнитом зажимного устройства шкалы деформации и работу микропереключателя, ограничивающего предельное отклонение маятника на угол больше 40°.

6. Проверяют работу ограничителей 56 прямого и обратного ходов нижнего захвата.

22

ни на шкивах D_3 и D_4 обеспечивается скорость ходового винта от 25 до 80 мм/мин, что соответствует нанесенным цифрам скоростей на лимбе по первой шкале снизу;

в) при зубчатом зацеплении шестерен Z_1 и Z_2 (шестерни меняются местами, т. е. шестерня Z_2 находится на ходовом винте) и положении ремня на шкивах D_1 и D_2 обеспечивается скорость ходового винта от 2 до 6 мм/мин, что соответствует вуге нанесенным цифрам скоростей на лимбе по четвертой шкале;

г) при том же зубчатом зацеплении Z_1 и Z_2 (шестерня Z_2 находится на ходовом винте) и положении ремня на шкивах D_3 и D_4 обеспечивается скорость ходового винта от 6 до 20 мм/мин, что соответствует нанесенным цифрам скоростей на лимбе по третьей шкале.

VII. РАБОТА НА МАШИНЕ

После подготовки образца и машины к работе оператор выполняет следующее:

1. Включает машину в работу, нажимая на кнопку «Пуск».
 2. Наблюдает за испытываемым образцом, шкалой нагрузок и деформации и работой диаграммного аппарата. После разрушения образца электропривод выключается автоматически.
 3. Записывает в журнал результаты испытаний со шкалы нагрузок и деформации и снимает диаграмму.
 4. Удаляет разрушенный образец из зажимов или реверсора и устанавливает новый, дает ему предварительную нагрузку и повторяет операции, описанные в пунктах 8 и 9 VI раздела, если образец испытывают при тех же условиях.
- При изменении нагрузок, скоростей и масштабов записи машину подготавливают к новому режиму согласно настоящей Инструкции.

VIII. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, УХОДА И ХРАНЕНИЯ

Для обеспечения нормальной работы машины соблюдают следующие правила ее эксплуатации:

1. При испытании образцов не допускают перегрузки.
2. Все трущиеся части, подшипники качения и скольжения периодически, не реже одного раза в 3 месяца, смазывают.

Ходовой винт с гайкой, червячные пары и зубчатую пару привода смазывают непрерывно во время работы из капельной маслянки 64.

Редуктор масштабов при непрерывной работе диаграммного аппарата смазывают не реже одного раза в неделю.

3. Масло в демпфере меняют не реже одного раза в год.
4. Рабочую поверхность ведущего диска лобового вариатора периодически промывают и следят, чтобы на него не попала смазка.

5. Эксплуатируют машину в сухом помещении при температуре 16-25°C.

6. После работы машину обесточивают, очищают от пыли и грязи.

При длительном простое машины все обработанные поверхности ее покрывают густой смазкой.

7. Изоляцию машины проверяют мегомметром не реже одного раза в год.

8. Пыль с приборов электрической схемы удаляют не реже одного раза в месяц.

IX. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Корпус машины надежно заземляют.
2. Не работают на машине без ограждений.
3. Запрещается ремонтировать машину, менять плавкие вставки, чистить и устранять неисправности электрооборудования под напряжением, во время работы машины.
4. Не разрешается испытывать образцы, требующие нагрузки большей, чем указано в технической характеристике.

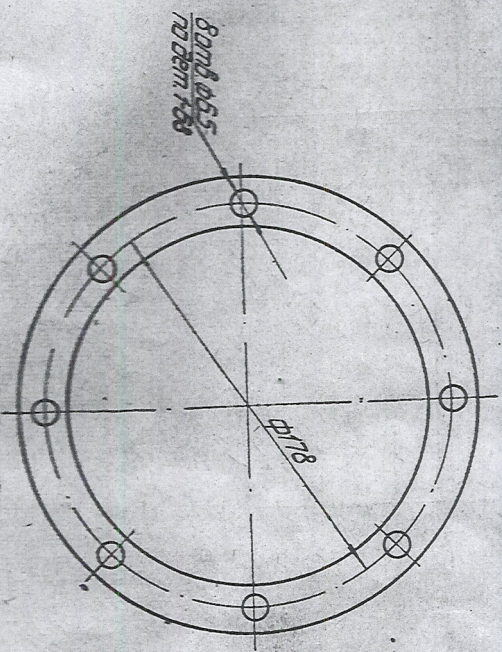
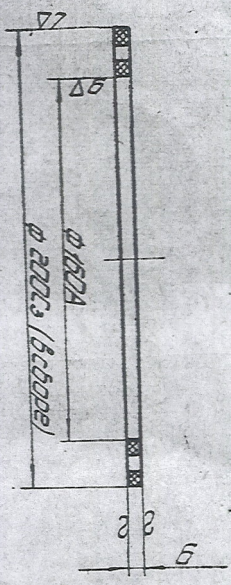
X. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ МАШИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности	Метод обнаружения	Возможные причины неисправности	Способы устранения
1. Рабочая стрелка на шкале нагрузок систематически не возвращается на нуль	Визуальное наблюдение	Шкала стоит неправильно, сдвинута с места Рабочая стрелка ослабла на оси или же погнута Каретка с пером туго ходит в направляющих Нарушена регулировка рычажной системы маятникового силоизмерителя	Установить шкалу нулем против рабочей стрелки при помощи головки шестерни 57 Поджать стрелку гайкой, выправить стрелку Выправить направляющие для свободного хода каретки Частично или полностью отъюстировать рычажную систему маятникового силоизмерителя согласно прилагаемой Инструкции
2. Погрешность показаний на шкале нагрузок систематически превышает допустимую	Сравнение показаний на шкале с образцовыми гирями или динамометром 3-го разряда	Нарушена регулировка рычажной системы маятникового силоизмерителя	Произвести полную юстировку и тарировку маятникового силоизмерителя согласно прилагаемой Инструкции по юстировке
3. Погрешность показаний по шкале деформации превышает допустимую или не соответствует фактическому удлинению образца	Сравнение показаний шкалы деформации с пройденным расстоянием между захватами	Заедает рейка 14 в направляющих или ослабло ее крепление в кронштейне 15. Ослабло соединение рейки с шестерней шкалы Указатель корректирующего устройства 58 не стоит на своем месте	Закрепить рейку на кронштейне и обеспечить свободное перемещение ее по направляющей втулке Восстановить нормальное зацепление рейки с шестерней при помощи прижима 62 Сдвинуть указатель вправо до упора

Наименование неисправности	Метод обнаружения	Возможные причины неисправности	Способы устранения
4. Погрешность записи на диаграмме по нагрузке и деформации превышает допустимую	Сравнение записи нагрузки на диаграмме с показаниями шкалы нагрузок	Ослаб тросик 18 или ролик 19 на оси рабочей стрелки Тросик проскальзывает в прижиме каретки Перо слабо сидит на шпильке	Закрепить ролик и натянуть тросик Укрепить винтом каретку на тросике Закрепить перо
5. Резкое уменьшение чувствительности силоизмерительного устройства	Сравнение веса дополнительного грузика с весовым значением цены деления	Большое трение в подвижных соединениях силоизмерительного устройства (в подшипниках качения маятника и рычага 5), рабочей стрелки 44, в призмах подвески 7, в зубчатом зацеплении рейки 9, в направляющих роликах 10 Засорилось отверстие в демпфере или загустело масло	Промыть подшипники и смазать. Обеспечить свободное перемещение рейки при ее нормальном зацеплении с шестерней. Проверить и очистить призмы.
6. Скорость перемещения нижнего захвата не соответствует скорости, указанной на лимбе лобового вариатора	Сравнение показаний скорости на лимбе со скоростью нижнего захвата путем замера расстояния между захватами, разделенного на время	Пробуксовка ведомого диска лобового вариатора (попало масло на диски, выработалась прокладка на ведомом диске) Неправильно или не точно установлена скорость на лимбе	Сменить масло, прочистить отверстие Обезжирить диски или заменить прокладку на ведомом диске (см. рис. 4) Скорость на лимбе установить точно

Наименование неисправности	Метод обнаружения	Возможные причины неисправности	Способы устранения
12. При нажатии на кнопку «Лук» двигатель не включается, но магнит срывает	Проверить вольтметром на линии напряжение	Неисправен магнитный пускатель II	Устранить неисправность или заменить пускатель
13. При нажатии на кнопку «Лук» электродвигатель включается, но магнит не срабатывает	Проверить вольтметром на линии напряжение	Обрыв цепи питания электродвигателя Неисправен электромагнит, обрыв в цепи катушек, неисправность механического устройства	Устранить неисправность
14. При выходе из строя электродвигателя за пределы шкалы не открывается	Проверить амперметр по схеме	Не отрегулирован или неисправен микропереключатель	Устранить неисправность или заменить микропереключатель

Наименование неисправности	Метод обнаружения	Возможные причины неисправности	Способы устранения
7. После разгрузки образца шкала деформации продолжает вращаться	Визуальное наблюдение	Не сработал электромагнит шкалы деформации	Проверить электромагнит и микропереключатель демпфера
8. После разгрузки образца маятник опускается слишком быстро или медленно	Визуальное наблюдение	Остаток зажимное устройство во шкалы деформации плохо отрегулирован демпфер	Проверить и отрегулировать зажимное устройство. Изношенные детали заменить
9. При работе двигателя аппарат движущаяся бумага собирается в складки	Визуальное наблюдение	Слишком острое перо или сильно прижато к бумаге	Пригнать конец пера и ослабить его нажим на бумагу
10. Захват не держат образцы	Визуальное наблюдение	Сработали зубцы зажимных губок	Заменив зажимные губки
11. При нажатии на кнопку «Лук» двигатель не включается, магнит фиксируется, но магнит не срабатывает	Проверить вольтметром на линии напряжение	Неисправен пакетный выключатель ВП	Заменив пакетный выключатель
12. При выходе из строя электродвигателя за пределы шкалы не открывается	Проверить амперметр по схеме	Обрыв цепи питания магнитного пускателя	Устранить неисправность



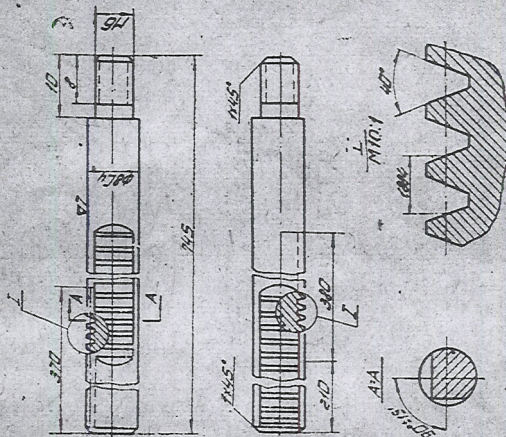
Прокладка (1-67)
 Материал — кольцо асбестовое КФ-4,
 ГОСТ 1086-57
 Вес — 0,114 кг

XI. СПИСОК БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ

Шифр	Наименование	В какой узел входит	Кол-во деталей в узле
MP-0,5-1	Прокладка	MP-0,5-1	1
1-67		1-70	
MP-0,5-1	Рейка	MP-0,5-1	1
0-77		0-0	

Модуль	0,6	
Исходн. контур	ГОСТ 5587-61	
Степень точности и вид сопряжения по ГОСТу 10242-62	8-X	
Высота зуба	1,41	
Число зубьев рейки	200; 203	
Измерит. размеры зуба	толщина	$0,942^{+0,02}$
	высота	$0,11^{-0,02}$
Допуск на колебан. утоняющегося смещения зуба	$S_{\Delta \text{вс}}$	0,6
	$S_{\Delta \text{нс}}$	0,05
Пятно контакта	h_1	не менее
	δ_0 и	не менее
Зацепляется с дет.	по высоте	40%
	по длине	50%

▽ 6 остальное
Покрытие: НХ9



Рейка (0-77)

Материал—Сталь 45, ГОСТ 1050-60. Вес — 0,29 кг

ИНСТРУКЦИЯ

по юстировке (выверке) и тарировке разрывной машины МР-0,5-1 (см. рис. 1, 2, 3)

В настоящей Инструкции излагаются способы настройки и регулировки основных органов машины, от работы которых зависит точность показаний.

Юстировку и тарировку производят после полной сборки машины, установленной по уровню и закрепленной фундаментными болтами.

Нагружающее устройство

Нагружающее устройство (привод и нижний захват) не требует особой настройки и регулировки при испытании, однако качество изготовления деталей и сборки нагружающего устройства может оказать существенное влияние на точность показаний машины.

Привод должен обеспечить:

1. Плавный ход нижнего захвата.
2. Нормальную работу лобового вариатора (без пробуксовки).
3. Соответствие заданной скорости захвата действительной скорости деформации в пределах пропорциональности.
4. Легкость вращения ведомого диска вариатора (при мощности лимба), ручного привода и легкость переключения зубчатой муфты.

Нижний и верхний захваты должны прочно, без проскальзывания удерживать образец во время испытания.

Силоизмерительное устройство

Силоизмерительное устройство включает в себя маятниковый силомеритель, рычажную головку и верхний захват.

Настраивают его следующим образом:

1. Грузовой рычаг верхней траверсы 5 вместе с подвижной 7, подвижным демпфером без масла 41, сервой для крепления верхнего захвата с помощью груза 54 и контргайки вывинчивают так, чтобы красная риска на грузовом рычаге совпала с указателем, закрепленным на верхней траверсе (см. сзади машины).

2. Штангу маятника 8 с полным комплектом грузов и с подключенным грузовым рычагом верхней траверсы 5, подвижной 7, демпфером 41, рейкой 9 и верхним захватом 2 с помощью балансировочного груза 61 и контргайки устанавливают в вертикальном положении, после чего указатель, установленный в нижней части панели силоизмерителя, закрепляют так, чтобы его риска совпала с риской, нанесенной на штанге маятника. При надавливании и снятии грузов маятника стрелка не должна уходить от нулевого положения более чем на 2 деления.

3. Устанавливают рабочую стрелку 44 против нуля шкалы нагрузок.

4. Проверяют возвращение рабочей стрелки на нуль, прикладывая нагрузку к верхнему захвату и снимая ее.

5. Определяют чувствительность так, как указано в разделе V п. 1.

Чувствительность машины зависит от трения в подвижных соединениях силоизмерительного устройства.

6. При юстировке силоизмерительного устройства обращают внимание на следующее:

а) на легкое и свободное перемещение рейки силоизмерителя, на качество изготовления и ее нормальное зацепление с шестерней;

б) на плавное и свободное отклонение маятника в сторону;

в) на качество изготовления демпфера и его работу;

г) на трение в подвижных соединениях, в подшипниках качения маятника, рычагов 5 и 6, оси стрелок 44, в зубчатом зацеплении между рейкой 14 и шестерней, в призмах верхне-

го захвата и подвески, в направляющих роликах 10 и в демпфере. Трение должно быть минимальным и чувствительным к легкому прикосновению руки.

Записывающее устройство

Записывающее устройство состоит из двух частей: каретки с пером, связанной тросиком и роликом с осью шкалы на грузок, и диаграммного аппарата, соединенного с ходовым винтом привода зубчатými передачами.

Порядок настройки

1. Бумагу в диаграммный аппарат заправляют согласно Инструкции по эксплуатации (раздел VI, пункт 10 «а» и «б»). Бумага должна быть стандартная (ленточная для диаграмм), ГОСТ 7826—63, с рабочей шириной 200 мм.

С приводного барабана 20 под натяжением специального зажима она должна сползать вниз свободно и не собираться в складки.

2. После предварительной нагрузки образца каретку с пером 17 освобождают от тросика 18, отводят в крайнее левое положение и закрепляют прижимом к тросику. Тросик должен быть хорошо натянут, а каретка с пером должна свободно и легко перемещаться по своим направляющим.

3. Поворотом рукоятки 49 на регуляторе 22 устанавливают выбранный масштаб записи деформации.

4. Проверяют нормальное зацепление в зубчатых передачах 21 и 23.

Показывающее устройство

Показывающее устройство включает в себя шкалу деформации с зажимным устройством и рейку, жестко связанную с кронштейном на ходовом винте. Рейка 14 имеет двойную нарезку и одновременно передает два движения: шкале деформации и диаграммному аппарату.

Настраивают показывающее устройство следующим образом:

1. Прижимом 62 устанавливают нормальное зацепление рейки 14 с шестерней, сидящей на шкале деформации. Верхний конец рейки должен свободно перемещаться по своей направляющей.

2. После предварительной нагрузки образца указатель кор-ректирующего устройства 58 отводят вправо до упора и устанавливают против его риски нулевое положение шкалы деформации путем поворота ее.

Тарировка машины

Точность показаний машины проверяют согласно Инструкции 233—63 Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР по поверке машин для испытания материалов на растяжение и сжатие.

Для проверки точности показаний шкалы нагрузок на место захватов устанавливают образцовый динамометр 3-го ряда на растяжение. Нагружение производят ручным приводом.

ЛИСТ ЗАПРОСА

1. Машина МР-0,5-1 _____ заводской № _____
Дата выпуска " _____ 197 г.
2. Когда получена " _____ 197 г.
3. Когда установлена " _____ 197 г.
4. С какого числа и месяца работает _____
5. Сколько в среднем часов в сутки работает _____
6. Были ли случаи остановки из-за неисправности _____

- Какие недостатки Вы заметили во время работы машины _____

7. Ваше мнение о работе машины и удобствах использования _____
ее _____

8. Ваши пожелания по конструкции машины, точности показаний и т. п. _____

9. Почтовый адрес _____
Дата " _____ 197 г.
Должность _____ (подпись)

г. Иваново областной,
Державское шоссе,
Завод испытательных
приборов
(ЗИП)

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Отправитель
